9

ईंधन : हमारी जरूरत

चित्र–9.1

आप अपने घर में भोजन बनते देखते होंगे, पानी गरम करते देखते होंगे। विभिन्न प्रकार की मशीनें जैसे गेहूँ पीसनेवाली मशीन से लेकर ईंट पकानेवाली भट्ठी या गाँव में मिट्टी के बरतन बनानेवाले लोग जब उसे पकाते हैं वहाँ भी ईंधन की आवश्यकता पड़ती है। ठंड के दिनों में आप अपनी दादी, माँ को आग तापते देखते होंगे। हर एक जलने वाला पदार्थ जो जलकर ऊष्मा ऊर्जा देता है उसे ईंधन कहते हैं। इस तरह आप अपने आस–पास पाए जानेवाले ईंधन की एक सूची बनाइए आपकी सूची में गोबर (गोइठा), लकड़ी, कोयला, काष्ठ चारकोल, पेट्रोल, डीजल, एलपीजी, सीएनजी इत्यादि हो सकते हैं । इन पदार्थों में देखें कौन पदार्थ जलता है और कौन नहीं।

क्रियाकलाप–1

एक तालिका बनाइए जिसमें यह बताइए कि कौन सा ईंधन किस काम में आता है। इसमें आप शिक्षक महोदय की मदद ले सकते हैं।

1. घरेलू उपयोग में
2. ट्रांसपोर्ट में
3. विद्युत (बिजली) उत्पादन में
4. औद्योगिक उपयोग में
5. रॉकेट प्रक्षेपण में

अब प्रश्न यह उठता है कि ईंधन किन–किन अवस्थाओं में पाया जाता है। ईंधन ठोस, द्रव या गैस तीनों अवस्थाओं में पाए जाते हैं।

ठोस ईंधन जैसे– चारकोल, मोम, कोयला, द्रव ईंधन जैसे– पेट्रोल, केरोसीन, द्रव हाइड्रोजन, गैस ईंधन जैसे– कोल गैस, प्राकृतिक गैस। अतः हम यह जान पाए कि सभी पदार्थों के जलाने से ऊष्मा के रूप में हमें ऊर्जा प्राप्त होती है। इन सभी पदार्थों को ईंधन कहते हैं।

ईंधन के क्या–क्या गुण होते हैं? आइए, ईंधन के गुणों को जानने के लिए क्रियाकलाप करते हैं।

क्रियाकलाप–2

आवश्यक सामग्री– कपूर, कागज, किरोसीन (मिट्टी का तेल) लकड़ी / एल.पी.जी., लालटेन / लैम्प, कोयला, मोटरसाइकिल / स्कूटर, पेट्रोल, माचिस, मोमबत्ती, शीशी, काँच की छड़ें, काँच की बीकर (250) परखनली, लोहे / एल्युमिनियम कीप, कुल्हड़, पारदर्शी ट्यूब (10 ml) का डिस्पोजल सीरिंज, फिनोफ्थेलीन सूचक, चूना, कपड़ा इत्यादि।

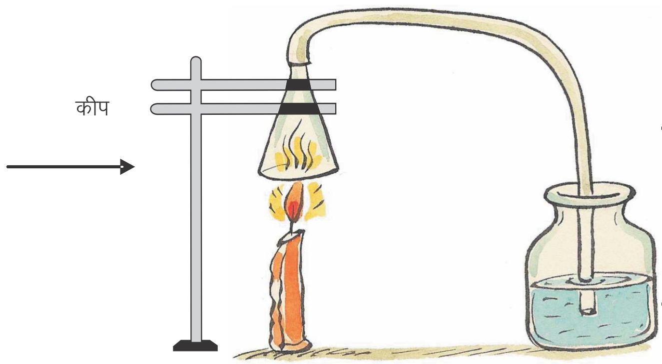
मोमबत्ती को जलाइए। जलते हुए मोमबत्ती से निकलने वाली गैस को परखनली या शीशी में लिए गए क्रमशः चूने के पानी या फिनॉफ्थेलीन के रंगीन सूचक घोल में प्रवाहित कीजिए।

क्या चूने का पानी या फिनॉफ्थेलीन के रंगीन सूचक पर कोई प्रभाव पड़ता है?

इसी प्रकार सभी पदार्थों को जलाकर उनसे निकलनेवाली गैस का चूने का पानी या फिनॉफ्थेलीन के रंगीन सूचक पर पड़नेवाले प्रभाव को सूचीबद्ध कीजिए।

क्रियाकलाप के पश्चात् सभी अवलोकनों को सूचीबद्ध कीजिए।

नोट – चूने के पानी एवं फिनॉफ्थलीन के रंगीन सूचक आप वर्ग 7 में बना चुके हैं।



चित्र–9.2 : जलती हुई मोमबत्ती से निकलनेवाली गैस का प्रभाव

तालिका : जलते हुए पदार्थ से निकलनेवाली गैस का प्रभाव

क्र.सं.	पदार्थ का नाम (जलने वाले)	चूने का पानी पर प्रभाव	फिनॉफ्थेलीन घोल (रंगीन) पर प्रभाव
1.	कपूर		
2.	कागज		
3.	किरोसीन (मिट्टी का तेल) केरोसीन लैम्प		
4.	कोयला		
5.	पेट्रोल (मोटर साइकिल / धुआँ निकलनेवाला स्कूटर की निकास नली से निकलनेवाली गैस)		
6.	द्रवीभूत पेट्रोलियम गैस (रसोई गैस)		
7.	लकड़ी		
8.			

सावधानी—

- अत्यन्त ज्वलनशील पदार्थों का परीक्षण, सीधे ही जलाकर नहीं कीजिए।
- चूने के पानी के घोल को सदैव ढँककर ही रखिए।
- फिनॉफ्थेलीन सूचक घोल का रंगीन विलयन हल्का गुलाबी लेना उपयुक्त रहता है।

आप वर्ग 7 में कार्बन डाईऑक्साइड के गुणों एवं इनके पहचान के लिए प्रयोग कर चुके हैं। क्या उपर्युक्त सभी पदार्थ के जलने पर कार्बन डाईऑक्साइड गैस निकलती है? उपर्युक्त सभी पदार्थ के जलने पर कार्बन डाईऑक्साइड गैस निकलती है,जो चूने के पानी को दूधिया एवं फिनॉफ्थलीन के रंगीन सूचक को रंगहीन कर देता है। यह कार्बन डाईऑक्साइड गैस, वायुमंडल से ऑक्सीजन प्राप्त करके ईंधन में उपस्थित कार्बन से क्रिया कर बनता है। कार्बन डाईऑक्साइड गैस बनने के उपरांत ऊष्मा और प्रकाश प्राप्त होती है।

कार्बन + ऑक्सीजन → कार्बन डाईऑक्साइड + ऊष्मा कौन सा पदार्थ है जो अधिकांशतः ईंधन में होता है? सभी ईंधन मुख्य रूप से कार्बन से बने होते हैं।

आप अपने आस–पास कौन–कौन से ईंधन उपयोग होते हुए देखते हैं? इनकी सूची बनाइए। क्या आपने कभी सोचा है कि ये सभी तरह के ईंधन कहाँ से प्राप्त होते हैं?

अलग–अलग तरह के ईंधनों, उनके स्रोतों और उनके गुणों के बारे में जानकारी इकट्ठा कर सूचीबद्ध कीजिए।

तालिका : ईंधन, उनके स्रोत, गुण एवं उपयोग

क्र.सं.	ईंधन	स्रोत	गुण	उपयोग
1.				
2.				
3.				

क्र.सं.	ईंधन	स्रोत	गुण	उपयोग
4.				
5. 6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

ईंधन का वर्गीकरण

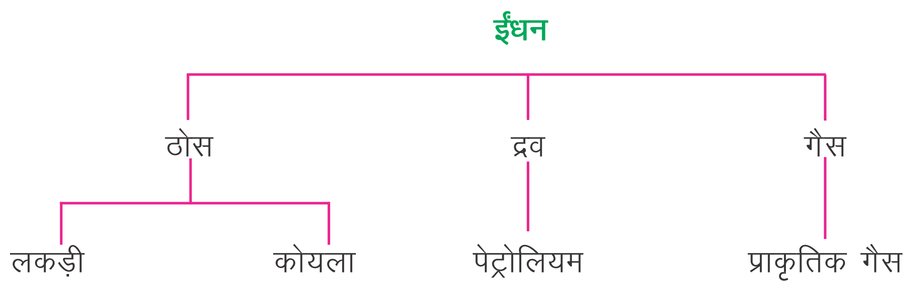
उपर्युक्त सूची में हम देखते हैं कि सभी ईंधन एक जैसा नहीं है। अतः ईंधन का वर्गीकरण इस प्रकार करते हैं–

(i) उत्पत्ति के आधार पर

प्राथमिक ईंधन – लकड़ी, कोयला, तेल, पेट्रोलियम इत्यादि।

द्वितीयक ईंधन – चारकोल, कोक, रसोई गैस इत्यादि।

भौतिक अवस्था के आधार पर–



क्रियाकलाप—3

कुछ बर्तन लीजिए। उन्हें मूँगफली/ भुने हुए चने/ पॉपकार्न (मक्का का लावा) इत्यादि से भरिए। बच्चों को सात के समूहों में बाँट दीजिए। अब इन समूहों को 1, 2, और 4 बच्चों वाले उपसमूहों में बाँट दीजिए। उन्हें क्रमशः पहली, दूसरी और तीसरी पीढ़ी के रूप में चिह्नित कीजिए। ये उपसमूह उपभोक्ताओं को निरूपित करते हैं। जनसंख्या में वृद्धि के साथ—साथ दूसरी और तीसरी पीढ़ी में उपभोक्ताओं की संख्या अधिक है। प्रत्येक समूह के लिए मेज पर एक पूरा भरा पात्र रख दीजिए। प्रत्येक समूह की पहली पीढ़ी के उपभोक्ताओं से कहिए कि वे अपने समूह के पात्र से वस्तुओं का उपभोग करें। अब प्रत्येक समूह की दूसरी पीढ़ी को भी वैसा ही करने को कहिए। विद्यार्थियों से कहिए कि वे प्रत्येक पात्र में वस्तुओं की उपलब्धता को ध्यान से देखें। यदि पात्रों में कुछ शेष बचा है तो प्रत्येक समूह की तीसरी पीढ़ी के सभी उपभोक्ताओं को खाने हेतु कुछ मिला या नहीं। यह भी देखिए कि क्या पात्रों में अब भी कुछ शेष बच गया है?

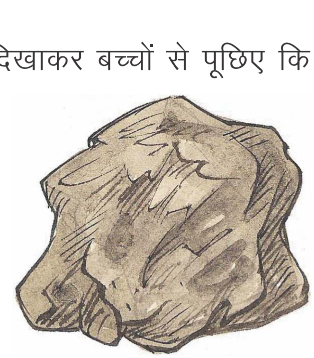
क्या पहली पीढ़ी के उपभोक्ताओं द्वारा ही सभी पदार्थ को समाप्त कर दिया गया या दूसरी और अंतिम पीढ़ी के लिए भी कुछ बचा? हो सकता है कि कुछ समूहों में पहली पीढ़ी आनेवाली पीढ़ी/पीढ़ियों के लिए पदार्थों के उपलब्धता के विषय में चिन्तित हो।

आप सोचिए यदि बरतनों में खाद्य पदार्थ के स्थान पर प्राकृतिक संसाधन यथा कोयला, पेट्रोलियम या प्राकृतिक गैस जैसे समाप्त होनेवाले प्राकृतिक संसाधन हो तो क्या होगा?

कोयला कैसे प्राप्त होता है?

क्रियाकलाप—4

लकड़ी के कोयले और पत्थर के कोयले के कुछ टुकड़े दिखाकर बच्चों से पूछिए कि ये कहाँ से आते हैं? क्या पत्थर का कोयला लकड़ी के कोयले से बहुत भिन्न होता है? यह बहुत ही घना ठोस यानी पत्थर जैसा ठोस होता है।

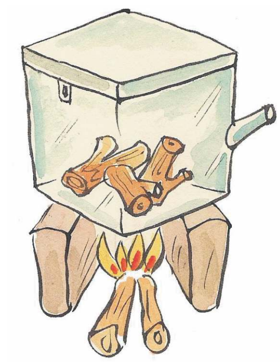

चित्र 9.3

लकड़ी का कोयला लकड़ी जलाकर बनता है। अन्य खनिजों की तरह कोयला भी खानों से खोदकर निकाला जाता है।

क्या आप जानते हैं कि कोयला कैसे बनता है?

क्रियाकलाप–5

कुछ लकड़ी के टुकड़े लेकर उन्हें ऐसे बंद बर्तन में गर्म कीजिए जिसके बगल में नली लगी हो। इसको धीरे–धीरे गर्म कीजिए तथा अवलोकन कीजिए। क्या लकड़ी के रंग एवं अवस्था में कोई परिवर्तन होता है? क्या लकड़ी के रंग में एकाएक परिवर्तन हो गया?


चित्र–9.4

बंद बरतन में लकड़ी को गर्म करने से लकड़ी धीरे–धीरे कोयले में बदल जाती है। साथ ही इसमें से द्रव और गैसीय पदार्थ भी निकलते हैं।

कोयले की कहानी

लगभग 300 मिलियन वर्ष पूर्व पृथ्वी पर निचले जलीय क्षेत्रों में घने वन थे। बाढ़, भूकम्प इत्यादि जैसे प्राकृतिक क्रियाओं के कारण, ये वन मिट्टी के नीचे दब गए। उनके ऊपर अधिक मिट्टी जम जाने के कारण वे संपीडित हो गए। जैसे–जैसे वे गहरे होते गए उनका ताप भी बढ़ता गया। उच्च दाब और उच्च ताप पर वायु की अनुपस्थिति में अवसादी शैलों की परतों के बीच में मृत वनस्पति ऊत्तक भी सुरक्षित रहा। निरंतर और धीरे–धीरे दबाव पड़ते रहने के कारण पौधे पीट में बदल गए और फिर लिग्नाइट और उसके बाद कोयले में बदल गए। पीट और लिग्नाइट दोनों ही अच्छे किस्म के ईंधन नहीं होते क्योंकि जलने में इनसे बहुत अधिक धुआँ निकलता है। जैसा कि लकड़ी के जलने में निकलता है।

कोयले में मुख्य रूप से कार्बन होता है। मृत वनस्पति के, धीमे प्रक्रम द्वारा कोयले में परिवर्तन को कार्बनीकरण कहते हैं।

कोयला, वनस्पति के अवशेषों से बना है, अतः कोयले को **जीवाश्म ईंधन** भी कहते हैं।

यदि कोयला को वायु में गर्म करते हैं तो क्या होगा? वायु में गर्म करने पर कोयला जलता है और मुख्य रूप से कार्बन डाइऑक्साइड गैस उत्पन्न करता है।

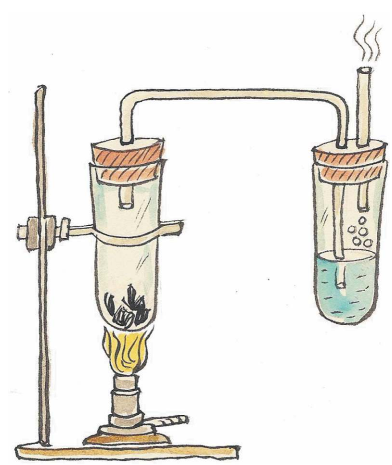
$$\text{कोयला} \xrightarrow{\text{गर्म करने पर}} \text{कार्बन डाइऑक्साइड} + \text{ऊष्मा ऊर्जा}$$

उद्योग में कोयले से विभिन्न प्रक्रियाओं द्वारा कौन–कौन से उत्पाद प्राप्त किए जाते हैं?

क्रियाकलाप–6

एक परखनली लीजिए उसमें कोयला रखिए। अब चित्रानुसार उसे सजाकर कोयला को धीरे–धीरे गर्म करते हुए अवलोकन कीजिए। दूसरी परखनली में क्या कोई पदार्थ जमा हो रहा है? उस पदार्थ के रंग का अवलोकन कीजिए। खुली निकासनली के ऊपर जलती हुए माचिस की तीली ले जाकर देखिए। क्या इस नली से कोई गैस निकल रही है?

बंद परखनली में कोयला को गर्म करने पर इसका रंग बदल जाता है तथा दूसरी परखनली में भूरे काले रंग का तरल पदार्थ जमा होने लगते हैं।



चित्र– 9.5 कोयला को गर्म करना

कोक– कोयला को वायु की अनुपस्थिति में गर्म करने पर कोक प्राप्त होता है। यह एक कठोर, सरंध्र और काला पदार्थ है। यह कार्बन का लगभग शुद्ध रूप है। कोक का उपयोग इस्पात के औद्योगिक निर्माण और बहुत से धातुओं के निष्कर्षण में किया जाता है।

कोलतार– दूसरी परखनली में जमा भूरे–काले गाढ़ा द्रव को कोलतार कहते हैं। इसका गंध अप्रिय होता है। यह लगभग 200 पदार्थों का मिश्रण होता है। कोलतार से प्राप्त उत्पादों का उपयोग प्रारंभिक पदार्थों के रूप में दैनिक जीवन में काम आने वाले विभिन्न पदार्थों के औद्योगिक निर्माण में तथा उद्योगों जैसे– संश्लेषित रंग, औषधि, विस्फोटक, सुगंध प्लास्टिक, पेन्ट, फोटो ग्रैफिक सामग्री, छत निर्माण सामग्री आदि में होता है। मांस एवं अन्य कीटों को भगाने हेतु प्रयोग में लाई जाने वाली नैफ्थलीन की गोलियाँ भी कोलतार से प्राप्त की जाती है।

क्या आप जानते हैं आजकल पक्की सड़क के निर्माण में कोलतार के स्थान पर कौन सा पेट्रोलियम उत्पाद का उपयोग किया जाता है?आजकल पक्की सड़कों के निर्माण में बिटुमेन का प्रयोग किया जाता है।

कोयला गैस

कोयले के प्रक्रमण द्वारा कोक बनाते समय चित्र में दूसरी परखली से कोयला गैस प्राप्त होती है। यह कोयला प्रक्रमण संयंत्रों के निकट स्थापित बहुत से उद्योगों में ईंधन के रूप में उपयोग की जाती है।क्या आप जानते हैं कि कोयला गैस का उपयोग प्रथम कहाँ किया गया था?

लंदन में 1810 में तथा न्यूयार्क में 1820 के आस–पास कोयला गैस का उपयोग प्रथम बार सड़कों पर रोशनी के लिए किया गया था। आजकल इसका उपयोग रोशनी के बजाय ऊष्मा के स्रोत के रूप में किया जाता है।

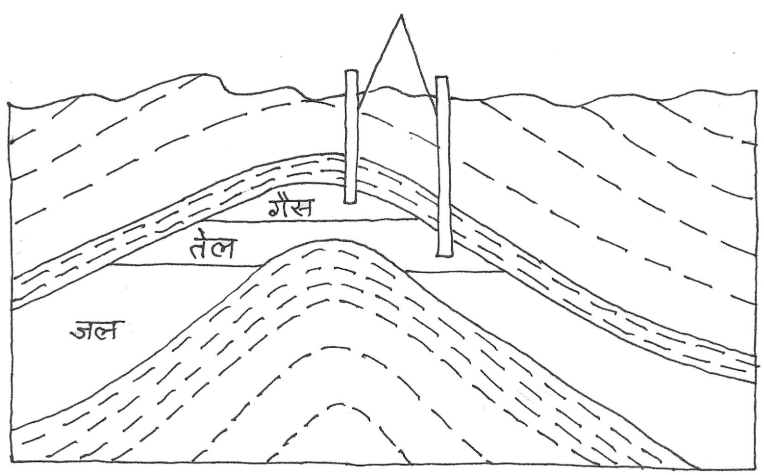
पेट्रोलियम

आपने आसपास के वैसे मोटर वाहनों की सूची तैयार कीजिए जो पेट्रोलियम पदार्थ से चलते हैं।

तालिका 9.3 : मोटर वाहन एवं उनमें उपयोग होने वाले पेट्रोलियम पदार्थ

मोटर वाहन	पेट्रोलियम पदार्थ

मोटर वाहन में प्रयुक्त ईंधन जैसे– डीजल एवं पेट्रोल, प्राकृतिक स्रोत से प्राप्त होते हैं जिसे पेट्रोलियम कहते हैं। क्या आप जानते हैं कि पेट्रोलियम कैसे बनता है? तेल की खोज में विज्ञान किस प्रकार सहायता करता है? हम जानते हैं कि मिट्टी की नई परतें पुरानी परतों के ऊपर जमती चली जाती है। इस प्रकार परतों में वृक्ष और मरे हुए जीव भी दब जाते हैं। इन मृत जीवों पर दबाव और ताप का प्रभाव पड़ता है। मरे हुए समुद्री प्राणी भी समुद्र की तली में जमा हो जाते हैं। मिट्टी और रेत भी समुद्र की तली में बैठ जाते हैं। इस प्रकार मृत समुद्री प्राणियों की परतें अजैव तलछट के साथ दब जाती है। इन पर बहुत भारी दबाव पड़ता है। धीरे–धीरे लाखों वर्षों में वायु की अनुपस्थिति, उच्च ताप और उच्च दाब में प्राणियों के मृत शरीर पेट्रोलियम में बदल जाते हैं।



चित्र–9.6

आप जान गए कि मृत समुद्री जीवों और पौधों से बहुत मंद भू–वैज्ञानिक प्रक्रमों द्वारा पेट्रोलियम बनता है। हो सकता है कि वे शैल जो कभी समुद्र की तलहटियों में रहे हों, अब पहाड़ों, रेगिस्तानों या मैदानों में बदल चुके हैं। तेल खोजनेवाला भू–वैज्ञानिक इसलिए पहाड़, रेगिस्तान, मैदान या समुद्र की तलहटी में तेल की खोज करने के लिए जाता है।

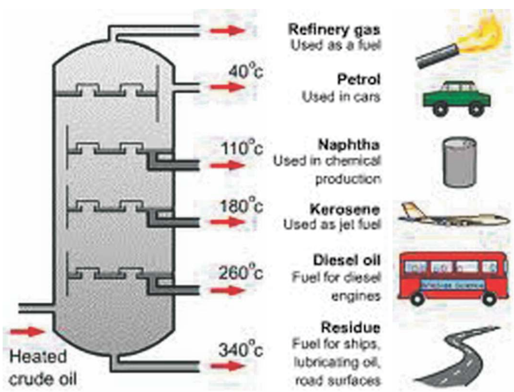
चित्र 9.6 में आप देख सकते हैं कि पेट्रोलियम तेल और गैस की परत जल की परत के ऊपर है। ऐसा क्यों है?

तेल वहाँ उत्पन्न हुआ जहाँ कि कभी समुद्री शैल थे। चूँकि तेल भीतर मिलनेवाले अन्य सभी पदार्थों से हल्का होता है इसलिए वह धीरे–धीरे ऊपर आ गया। केवल कुछ प्रकार के शैलों में अर्थात् सरंध्र शैलों में ही इस प्रकार ऊपर आने दिए।

पेट्रोलियम का परिष्करण

तेल के कुएँ से जो तेल निकलता है वह कच्चा तेल या पेट्रोलियम होता है। यह गहरे रंग का तेलीय द्रव है जिसकी गंध अप्रिय होती है। यह विभिन्न संघटकों के मिश्रण होते हैं। पेट्रोलियम के विभिन्न संघटकों को पृथक करने का प्रक्रिया परिष्करण कहलाता है।

पेट्रोलियम के विभिन्न संघटकों की क्वथनांक अलग–अलग होती है। अतः पेट्रोलियम का परिष्करण प्रभाजी आसवन विधि से करते हैं।



चित्र– 9.7 पेट्रोलियम परिष्करणी

पेट्रोलियम के विभिन्न संघटक और उनके उपयोग सारणी में दिए गए हैं।

तालिका 9.4 पेट्रोलियम के विभिन्न संघटक और उनके उपयोग

क्र.सं.	पेट्रोलियम के संघटक	उपयोग
1.	द्रव रूप में पेट्रोलियम गैस (LPG)	घरों और उद्योगों में ईंधन के रूप में
2.	पेट्रोल	मोटर ईंधन, वैमानिक ईंधन, शुष्क धुलाई के लिए विलायक

3.	किरोसीन तेल (मिट्टी का तेल)	स्टोव, लैम्प और जेट वायुयान के लिए ईंधन
4.	डीजल	भारी मोटर वाहनों और विद्युत जनित्रों के लिए ईंधन
5.	स्नेहक तेल	स्नेहक
6.	पैराफिन मोम	मलहम, मोमबत्ती, वैसलीन आदि में
7.	बिटुमेन	पेन्ट एवं सड़क निर्माण में

हमारे देश में तेल कहाँ–कहाँ से प्राप्त किए जाते हैं? हमारे देश में तेल पैदा करनेवाले क्षेत्र असम (माहोर कटिया–मोराम), गुजरात (अंकलेश्वर), मुम्बई हाई समुद्रतल में और जगह तेल की खोज की जा रही है।

बिहार में तेल शोधक कारखाने कहाँ हैं? बिहार में बरौनी में तेल शोधक कारखाना है। भारत में तेल शोधक कारखाना कहाँ–कहाँ है?

परिचय– बरौनी तेल शोधक कारखाना

बरौनी तेल शोधक कारखाना का निर्माण रूस एवम् रोमानिया देश के सहयोग से 1964 ई. में किया गया जिसकी क्षमता 1965 ई. में 1 मिलियन मीट्रिक टन प्रतिवर्ष थी। बाद में इसकी क्षमता 6 मिलियन मीट्रिक टन तक बढ़ाई गई। प्रारम्भ में कच्चे तेल की आपूर्ति असम से होती थी। बाद में उत्तर पूर्व में अन्य तेल शोधक स्थापित हो जाने पर कच्चे तेल की आपूर्ति अफ्रीका, दक्षिण पूर्व एशिया, मध्य पूर्व के देशों से हल्दिया (पश्चिम बंगाल) द्वारा पाइप लाइन से होने लगी। इस कच्चे तेल से L.P.G., नेफ्था, डीजल, पेट्रोल, कोलतार (अलकतरा) इत्यादि अलग किए जाते हैं तथा जरूरत के अनुसार यहाँ से अन्य स्थानों पर आपूर्ति की जाती है। पाइपलाइन द्वारा बरौनी से पटना, मुगलसराय, इलाहाबाद, कानपुर

चित्र–9.8 बरौनी तेल शोधक कारखाना

आपूर्ति की जाती है। पटना से दक्षिण बिहार के लगभग सभी पेट्रोल पम्प पर टैंक लॉरी द्वारा आपूर्ति की जाती है तथा उत्तर बिहार के लगभग सभी पेट्राल पम्प पर बरौनी से आपूर्ति की जाती है। जहाँ से पेट्रोल पम्प सामान्य डीजल, H.S.D. (High Speed Diesel), पेट्रोल, M.S. (Motor Spirit) इत्यादि बेचते हैं। इसी प्रकार L.P.G. के लिए भी अलग–अलग स्थानों पर बॉटलिंग प्लान्ट बना हुआ है जैसे आरा के नजदीक गीधा में, पूर्णिया में।

प्राकृतिक गैस

प्राकृतिक गैस एक बहुत महत्त्वपूर्ण जीवाश्म ईंधन है, क्योंकि इसका परिवहन पाइपों द्वारा सरलतापूर्वक हो जाता है। प्राकृतिक गैस को उच्च दाब पर संपीडित प्राकृतिक गैस (CNG) के रूप में भंडारित किया जाता है। सीएनजी का उपयोग ऊर्जा उत्पादन हेतु किया जाता है। इसका उपयोग परिवहन वाहनों में ईंधन के रूप में किया जा रहा है क्योंकि यह कम प्रदूषणकारी है। यह एक स्वच्छ ईंधन है।

सीएनजी का अधिक लाभ यह है कि इसे घरों और कारखानों में सीधा जलाया जा सकता है, जहाँ इसकी आपूर्ति पाइपों के माध्यम से की जा सकती है। बड़ोदरा (गुजरात) और दिल्ली के कुछ भागों में इसी प्रकार के पाइप द्वारा गैस उपलब्ध कराया जा रहा है। प्राकृतिक गैस का उपयोग प्रारंभिक पदार्थ के रूप में बहुत से रसायनों और उर्वरकों के औद्योगिक निर्माण में किया जाता है। भारत में प्राकृतिक गैस के विशाल भंडार हैं। हमारे देश में प्राकृतिक गैस त्रिपुरा, राजस्थान, महाराष्ट्र और कृष्णा–गोदावरी डेल्टा में पाई जाती है।

क्रियाकलाप–7 हमने देखा कि हमारे प्राकृतिक संसाधन सीमित रहने के कारण समाप्त हो सकते हैं। मृतजीवों के ईंधन में परिवर्तन के लिए लाखों वर्ष का समय लग जाता है। दूसरी ओर, इनके ज्ञात भंडार कुछ सौ वर्ष और चलनेवाले हैं। इसके अतिरिक्त इन ईंधनों का जलना वायु प्रदूषण का प्रमुख कारण है।

क्या जीवाश्म ईंधन के अलावा हम किसी स्रोत से ईंधन प्राप्त कर सकते हैं? सूर्य का प्रकाश, वायु, जल से भी ईंधन प्राप्त किया जा सकता है। ये संसाधन प्राकृतिक में असीमित मात्रा में उपस्थित हैं और मानवीय क्रियाकलापों से समाप्त होनेवाले नहीं हैं। अतः यह आवश्यक है कि हम सूर्य के प्रकाश, वायु और जल से प्राप्त ईंधन का उपयोग अधिक से अधिक मात्रा में करने का प्रयास करें और प्रकृति से प्राप्त ईंधन जैसे– जीवाश्म ईंधन का उपयोग तभी करें जब

नितान्त आवश्यक हो। इसके परिणामस्वरूप हमारी आनेवाली पीढ़ी को ईंधन के लिए कठिनाइयों का सामना नहीं करना पड़े, पर्यावरण बेहतर बनेगा, विश्व ऊष्णन का कम खतरा रहेगा और ईंधन की उपलब्धता लम्बे समय तक रहेगी।

भारत में पेट्रोलियम संरक्षण अनुसंधान समिति लोगों को ईंधन संरक्षण से सम्बन्धित अनेक सलाह देती है। जैसे– जहाँ तक संभव हो गाड़ी समान और मध्यम गति से चलाइए।

- यातायात लाइटों पर अथवा जहाँ आपको प्रतीक्षा करनी हो, गाड़ी का ईंजन बंद कर दीजिए।
- टायरों का दाब सही रखिए।
- गाड़ी का नियमित रख–रखाव सुनिश्चित कीजिए।
- रसोई गैस स्टोव जलाइए जब खाना बनाने के सभी सामान एकत्रित कर लीजिए।
- जहाँ तक संभव हो प्रेशर कुकर का प्रयोग कीजिए।
- रसोई गैस स्टोव जलाने के लिए माचिस का प्रयोग कीजिए।
- आवश्यकता रहने पर ही विद्युत बल्ब एवं अन्य उपकरण का प्रयोग कीजिए।

नए शब्द

ईंधन	–	Fuel	कोयला	–	Coal
प्राथमिक ईंधन	–	Primary Fuel	द्वितीयक ईंधन	–	Secondary Fuel
जीवाश्म ईंधन	–	Fossil Fuel	कोक	–	Coke
कोलतार	–	Coaltar	कोयला गैस	–	Coal Gas
प्रभाजी आसवन	–	Fractional Distillation			
परिष्करण	–	Refining			
संपीडित प्राकृतिक गैस	–	Compressed Natural Gas (CNG)			
द्रवीभूत पेट्रोलियम गैस	–	Liquified Petrolium Gas			

हमने सीखा

⇒	कोई भी पदार्थ जो जलने पर अधिक मात्रा में ऊष्मा एवं प्रकाश का उत्सर्जन करता है, ईंधन कहलाता है।
⇒	प्राकृति में पाए जानेवाले ईंधन को प्राथमिक ईंधन कहते हैं। जैसे– लकड़ी, कोयला, पेट्रोलियम इत्यादि।
⇒	वैसे ईंधन जो प्राथमिक ईंधन से प्राप्त किए जाते हैं, उसे द्वितीयक ईंधन कहते हैं। जैसे– कोक, कोयला, गैस इत्यादि।
⇒	कोयला से कोक, कोलतार और कोयला गैस प्राप्त करते हैं।
⇒	कोयला, पेट्रालियम और प्राकृतिक गैस जीवाश्म ईंधन है। इसका निर्माण सजीवों के मृत अवशेषों से लाखों वर्ष पूर्व हुआ था।
⇒	जीवाश्म ईंधन समाप्त होनेवाला संसाधन हैं।
⇒	पेट्रोलियम का परिष्करण प्रभाजी आसवन विधि से किया जाता है। इसके उत्पाद के रूप में पेट्रोलियम गैस, पेट्रोल, डीजल, मिट्‌टी का तेल, पैराफिन मोम, स्नेहक तेल आदि प्राप्त होते हैं।
⇒	सूर्य का प्रकाश, वायु एवं जल अक्षय ऊर्जा स्रोत हैं।
⇒	कोयले और पेट्रोलियम के संसाधन सीमित हैं। हमें इनका न्यायोचित उपयोग करना चाहिए।

अभ्यास

1. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

(क) ———————— तथा ——————————— जीवाश्म ईंधन हैं।

(ख) —————— तथा —————— समाप्त नहीं होनेवाले ईंधन के स्रोत हैं।

(ग) कोलतार ————— का उत्पाद है।

(घ) पेट्रोलियम के विभिन्न संघटकों को पृथक् करने का प्रक्रम ————— कहलाता है।

(ङ) वाहनों के लिए सबसे कम प्रदूषक ईंधन ———————— है।

2. **निम्नलिखित कथनों के सामने सत्य/असत्य लिखिए।**

(क) जीवाश्म ईंधन प्रयोगशाला में बनाए जा सकते हैं। (सत्य/असत्य)

(ख) कोक, कार्बन का शुद्ध रूप है। (सत्य/असत्य)

(ग) पेट्रोल की अपेक्षा सीएनजी अधिक प्रदूषक ईंधन है। (सत्य/असत्य)

(घ) बरौनी में तेल का कुआँ है। (सत्य/असत्य)

(ङ) कोलतार विभिन्न पदार्थों का मिश्रण है। (सत्य/असत्य)

3. कोयला किस प्रकार बनता है?
4. जीवाश्म ईंधन समाप्त होने वाले प्राकृतिक संसाधन क्यों हैं?
5. ईंधन कितने प्रकार के होते हैं?
6. पेट्रोलियम निर्माण की प्रक्रिया को समझाइए।
7. कोयला के विभिन्न उत्पादों के अभिलक्षणों एवं उपयोगों का वर्णन कीजिए।
8. एलपीजी और सीएनजी का ईंधन के रूप में उपयोग करने से क्या लाभ हैं?
9. सूर्य के प्रकाश एवं वायु को ईंधन के रूप में उपयोग करने से क्या लाभ हैं?
10. भारत में तेल क्षेत्र कहाँ–कहाँ पाए जाते हैं?

परियोजना कार्य

1. अपने पड़ोस के किन्हीं पाँच परिवारों का चयन कीजिए। पता लगाइए कि उनका ऊर्जा उपभोग (कोयला, गैस, विद्युत, पेट्रोल, मिट्टी का तेल) पिछले पाँच वर्षों में बढ़ा है या कम हुआ है। यह भी पता लगाइए कि ऊर्जा बचत हेतु उन्होंने क्या उपाय किए हैं?
2. भारत का एक रूपरेखा मानचित्र लीजिए। मानचित्र में वे स्थान चिह्नित कीजिए जहाँ कोयला, पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस पाए जाते हैं। उन स्थानों को दिखाइए जहाँ तेल शोधक कारखाने स्थापित हैं?
3. भारत में प्रमुख तापीय शक्ति संयंत्रों के स्थानों का पता लगाइए। उनके इन स्थानों पर स्थापित किए जाने के संभावित कारण क्या है?
4. आप पता लगाइए कि ईंधन की बर्बादी कहाँ–कहाँ और किस रूप में हो रहा है? बर्बादी होने से कैसे रोका जा सकता है?

XXX